User's
Manual

US300PM
ポータブル形超音波流量計

セットアップマニュアル

IM 01G05B02-02
初版

YOKOGAWA ◆
横河電機株式会社

IM 01G05B02-02
初版

US300PM
ポータブル形超音波流量計　　IM 01G05B02-02　初版

1. はじめに

このたびは当社の「ポータブル形超音波流量計 US300PM」をご採用いただき、まことにありがとうございました。
本計器は納入に先立ち、御注文仕様に基づいて正確に調整されております。
「US300PM 超音波流量計 セットアップマニュアル　IM 01G05B02-02」は超音波流量計 US300PM について、初期セッティングのみを記述したものです。
初期セッティング以外の操作方法・保証・取扱いにつきましては、別冊の IM 01G05B02-01 をお読みください。

2. 取り扱い上の注意

本書については以下の点にご注意ください。
1. 本書の内容は、将来予告なしに変更することがあります。
2. 本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されております。
3. 本書は本計器の市場性またはお客様の特定目的への適合などについて保証するものではありません。
4. 本書の内容に関しては万全を期しておりますが、万一御不審の点や誤りなどお気付きのことがありましたら、裏表紙に記載の当社各営業拠点またはご購入の代理店までご連絡ください。
5. 特別仕様につきましては記載されておりません。
6. 機能・性能上特に支障がないと思われる仕様変更、構造変更、および使用部品の変更につきましては、その都度の本書改訂が行なわれない場合がありますのでご了承ください。

3. 安全上の注意事項

1. 人体および本計器または本計器を含むシステムの保護・安全のため、本計器を取り扱う際は、本書の安全に関する指示事項に従ってください。なお、これらの指示事項に反する扱いをされた場合、当社は安全性を保証いたしかねます。
2. 本製品および本書では、安全に関する次のようなシンボルマークとシグナル用語を使用しています。


注 意

回避しないと軽傷を負うかまたは物的損害が発生する危険な状況が生じることが予見される場合に使う表示です。本書では取扱者の身体に危険が及ぶ恐れ、または計器を損傷する恐れがある場合、その危険をさけるための注意事項を記載しています。


重 要

計器を損傷させたり、システムトラブルになるおそれがある場合に注意すべき事柄を記載しています。


注 記

操作や機能を知るうえで、注意すべき事柄を記載しています。

４．製品の保証について

製品の保証につきましては、
「取扱説明書　US300PM ポータブル形超音波流量計 IM 01G05B02-01」を参照ください。

本計器を安全にご使用いただくために



「US300PM 超音波流量計 セットアップマニュアル　IM 01G05B02-02」のみでの US300PM のお取扱いは絶対にお止めください。
「取扱説明書　US300PM ポータブル形超音波流量計IM 01G05B02-01」を必ずお読みください。



US300PM に関する安全上の注意事項、保証、製品の取扱いにつきましては、「取扱説明書　US300PM ポータブル形超音波流量計IM 01G05B02-01」をお読みください。



「US300PM ポータブル形超音波流量計 セットアップマニュアル　IM 01G05B02-02」は超音波流量計 US300FM について、初期セッティングのみを記述したものです。4～20mA 出力等、他の設定方法につきましては 「取扱説明書 US300PM ポータブル形超音波流量計 IM 01G05B02-01」をお読みください。

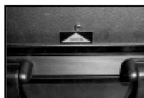


US300PM セットアップマニュアル IM 01G05B02-02 は１測線での測定についてのみ記述しています。
２測線の測定につきましては、IM 01G05B02-01 を参照ください。

5. 設置前確認

(1) 専用ケースを開ける

US300PM は測定に必要な部品等含め、全て専用のケースに収納されています。



左図のマークがある方を上にして、ケースをあけてください。



専用ケース

(2) セットアップに必要な製品／部品の確認

US300PM にて流量測定をおこなう場合、以下のものが必要となります。

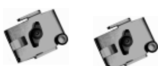
＜取付用フレームでの取付の場合（推奨）＞



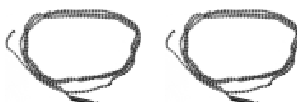
US300PT　トランスデューサ　１組



US300PM　１台



固定用フレーム　２個*1



固定用延長チェーン（２本）*2



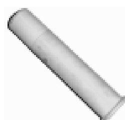
ルーラー　１本



厚さ測定プローブ
＊オプション



電源アダプタ・ケーブル　１本



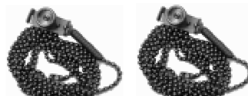
カップラント（グリス）　１本

***1：マグネットタイプ取付用フレームによる取付の場合には固定用フレームに専用マグネットが付属します。**



マグネットタイプ取付用フレーム（２個）

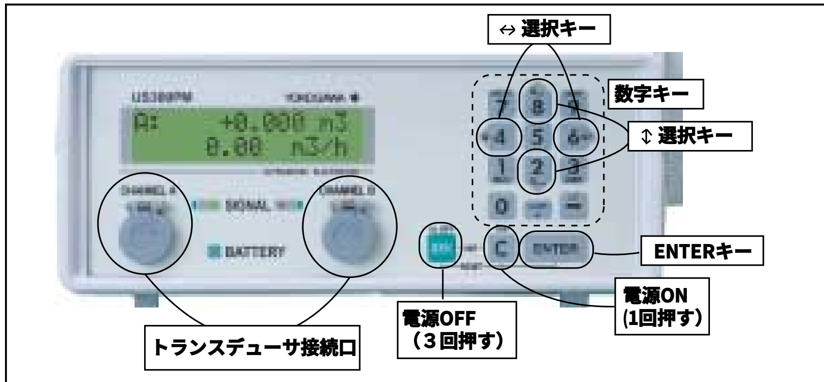
***2：フレームなしで取付される場合にはチェーンの先端に専用の取付金具が付属します。**



固定用チェーン（２本）

6.US300PM のセットアップ方法

US300PM 本体に流量測定に必要なパラメータを入力します。



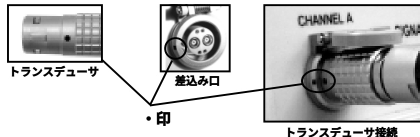
(1) US300PM の電源を入れる

上記を参照し、電源 ON ボタンを押して電源を入れください。

＊フル充電状態(約 14 時間使用可能)で工場出荷しておりますが、必要に応じて電源ケーブルを接続ください。

(2)トランスデューサを US300PM に接続する

右図のように、トランスデューサコネクタに付いている・印と US300PM の CHANNEL A または B に付いている・印の位置を合わせて CHANNEL A または CHANNEL B に差込みます。



(3) パラメータ入力モードに入る

⇔選択キーを使って右の表示になった時に ENTER キーを押します。

→ PAR ← mea opt sf
Parameter

(4)トランスデューサ接続チャネルを認識させる

(3)を実行すると、右のような画面が表示されます。⇕ 選択キーでトランスデューサが接続されている CHANNEL (A または B) を選択し ENTER キーを押してください。

Parameter ⇕
for Channel A:

(5) 対話形式セットアップ開始／配管外径を入力する

(4)を実行すると、右の画面が表示されます。測定する配管の外径を数字キーを使って入力し ENTER キーを押してください。

Outer Diameter
_ mm

(6) 配管の厚さを入力する

(5)を実行すると、右の画面が表示されます。測定する配管の厚さを入力し ENTER キーを押してください。

＊配管厚さはオプションの厚さ測定プローブ(USPA301, 302)でも測定できます。（測定方法については P1-10 を参照ください。）

Wall thickness
_ mm

(7) 配管材質を選択する

(6)を実行すると右の画面が表示されます。配管材質を ⇕ 選択キーで選択してください。

＊選択できない配管材質の登録方法は、IM 01G05B02-01 を参照ください。

Pipe Material ⇕
Carbon Steel

(8) ライニングの有無を選択する／ライニング材質を選択する

(7)を実行すると、右の表示になります。配管にライニングが被覆されているか ⇔ 選択キーを使ってYES またはNo を選択し、ENTER キーを押してください。

Lining
no >YES<

YESの場合、右の画面が表示されますので、⇳ 選択 キーを使ってライニング材質を選択し、ENTER キーを押してください。

Lining ⇳
Carbon Steel

＊選択できないライニング材質の登録方法は IM 01G05B02-01 を参照ください。

ライニング材質選択後、右の画面が表示されますので、ライニング厚さを数字キーを使って入力し、ENTERキーを押してください。

Liner Thickness
0.0 mm

(9) 配管粗さを入力する

(8)を実行すると、右の画面のように選択された配管またはライニング材についての配管粗さが表示されます。配管粗さを表 1 を参考にして数字キーを使って入力し ENTER キーを押してください。

Roughness
0.4 mm

配管材質	絶対粗さ (mm)	推奨値 (mm)	配管材質	絶対粗さ (mm)	推奨値 (mm)
引抜鋼管 ・精密平削り、研摩面 ・平削り面 ・粗平削り面	 0.01～0.05 ～0.01 0.01～0.04 0.05～0.1	 0 0 0 0.1	非鉄金属、ガラス、プラスチック、および軽金属の引抜管	0～ 0.0015	0
新しい溶接鋼管 ・長期間使用されているがきれいな管 ・薄く均一に腐食した管 ・腐食の激しい管	0.05～0.1 0.15～0.2 ～0.4 ～3.0	0 0.2 0.2 1.5	鋳鉄管 ・ビチューメンライニングされた管 ・ライニングのない新しい管 ・腐食した管 ・腐食の激しい管	 0.12～ 0.25～1 1～1.5 1.5～3.0	 0.1 0.6 1.3 1.5

表 1　配管の一般的粗さ

(10) 測定流体の種類を選択する

(9)を実行すると右の画面が表示されますので、⇳ 選択キーを使用して選択し、ENTER キーを押してください。

＊選択できない測定流体種類の登録方法は IM 01G05B02-01 を参照ください。

Medium ⇳
Water

(11) 測定流体温度を入力する

(10)を実行すると右の画面が表示されますので、測定流体の温度を数字キーを使って入力してください。

Medium Temperat.
20 ℃

(12)トランスデューサ取付位置を算出する

(11)を実行すると再びメニュー画面が表示されますので、⇔ 選択キーを使って右の画面が表示される状態にし、ENTER キーを押してください。右の画面が表示されますので、トランスデューサが接続されているチャネルを⇔ 選択キーを使って選択してください。

par→MEA←opt sf
Measuring

CHANN: →A← B Y Z
MEASUR √ - • •

(13) 伝播経路数を入力する

(12) が終了すると、右の画面の表示になります。
表 2 を参照し、伝播経路数を入力し ENTER キーを押してください。

A: Sound Path
2 NUM

(14) トランスデューサ間の位置表示

(13)が終了すると、トランスデューサ間の距離と取付位置の指示が表示されます。取付距離・位置は、図 1 を参考に 3 項以降をよくお読みになり正しくトラ ンスデューサの取付をおこなってください。

Transd. Distance
A: _ mm Refle

対角モードでのトランスデューサの取付け		反射モードでのトランスデューサの取付け	
伝播経路数	音波経路	伝播経路数	音波経路
1	トランスデューサ 配 管 トランスデューサ 超音波経路	2	
3		4	

表 2　伝播経路数とトランスデューサ取付位置の関係

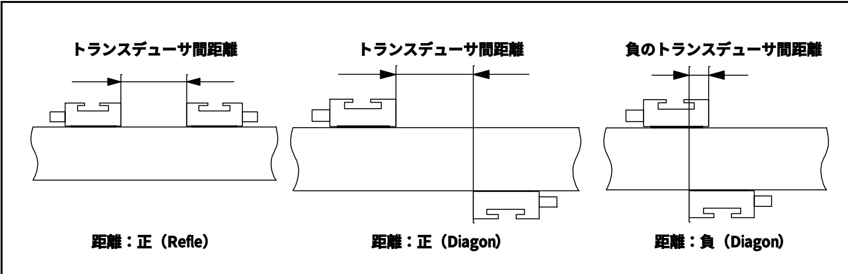
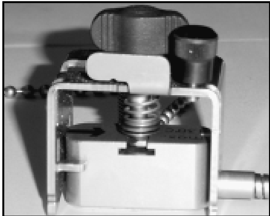


図 1　推奨されるトランスデューサ間の距離

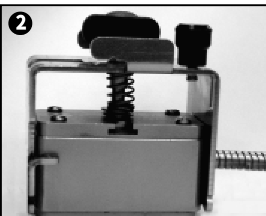
7. トランスデューサの配管取付方法

下記(1), (2) のいずれかの金具を使用し、トランスデューサを配管に固定します。

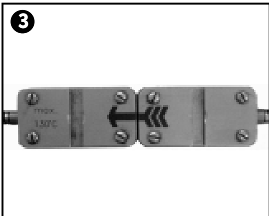
(1)　取付用フレーム＋固定用チェーン（推奨）＊マグネット付取付用フレームも取付方法は同じです。



トランスデューサを固定用フレームの中に入れます。（フレーム中央ネジ先端をトランスデューサ中央の凹みに入れてください。）両方のトランスデューサに対しておこなってください。



上部のつまみを 90°回転しフレームとトランスデューサをしっかりと連結してください。
両方のトランスデューサに対しておこなってください。



トランスデューサに刻印されている矢印と流体の流れ方向とが合うように、配管に取付ます。



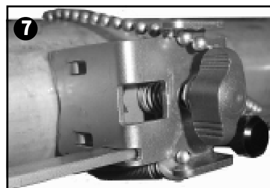
ルーラーを両方のフレームに挿入し、小さい方のネジで固定します。このとき、P1-6 (15)で導き出た取付位置に合せておいてください。



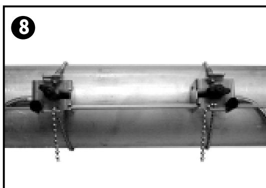
両方のフレームに固定用チェーンをひっかけます。（チェーン先端とゴムの間にフレームを引っ掛けると外れにくくなります。）



２つのトランスデューサの配管取付面にカップラント（グリス）を塗ります。



配管にぐるりとチェーンを巻き、引っ張りながらフレームにひっかけます。

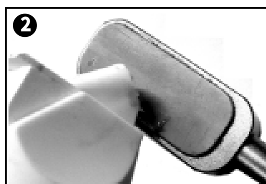


反対側のトランスデューサも ❼と同様に取付けます。

(2) 固定用チェーン



トランスデューサの凹みに固定用チェーンの金具を取付けます。



トランスデューサの配管取付面にカップラント（グリス）を塗ります。



配管にぐるりとチェーンを巻き、引っ張りながら固定用チェーンの金具に引っ掛けます。

❹ ❶～❸をくり返し、両方のトランスデューサの取付をおこなってください。

8. トランスデューサの位置調整

検出器の取付が終了したら、伝達超音波が最大になるようにトランスデューサの取付位置を微調整します。

(1) トランスデューサの取付位置を微調整する

SIGNAL に緑色のランプが点灯していることを確認します。
（赤色が点灯している場合は超音波が伝わっていません。）
表示部のバーを見ながら検出器を少しずつ動かし、バーグラフが微調整の範囲内で最大になるように調節し、ENTER キーを押します。（フレーム付きの場合、ルーラー固定ネジを片側のみゆるめておくとスムーズに微調整が可能です。）

↓最大で 14 マス表示



受信信号の振幅を知らせるバーグラフ

(2) 実際の取付距離を測定し入力する。

(1)が終了すると、右の画面が表示されます。
微調整後のトランスデューサ間の距離を測り、値を数字キーで入力しENTERキーを押します。

Transd. Distance?
mm

(3) 流量を表示する

(2)が終了すると右の画面が表示された後、10秒程度で流量表示が開始します。

SEND ONLINE-HEAD
mm

9. 流量／流速単位、ダンピング等の変更



重要

測定中、不用意にBRKキーを押すと、測定を中断停止しますので、十分にご注意ください。

(1)OUTPUT OPTION 設置モードに入る

BRKキーを押し、設定モード選択画面を表示します。
選択キーを押し、右の画面の時にENTERキーを押してOutput Options設定モードに入ります。

par mer → OPT ← sf
Output Options

(2)トランスデューサ接続チャネルを認識させる

トランスデューサが接続しているCHANEL（AまたはB）を⇳選択キーで選択し、ENTERキーを押します。

Measuring	⇳
for Channel	A:

(3) 物理量を選択する

(2)が終了すると、右の画面が表示されますのでVolume Flow（流量）またはFlow Velocity（流速）を⇳選択キーで選択しENTERキーを押します。

＊ Mass Flow（質量流量）を測定される場合はIM 01G05B02-01を参照ください。

Physic. Quant.	⇳
Volume Flow	

(4) 測定単位を選択する

(3)が終了すると、測定単位選択画面が表示されますので⇳選択キーで 単位を選択し、ENTERを押してください。

Volume in:	⇳
m3/h	

(5)ダンピング値を入力する

(4)が終了するとダンピング値設定画面が表示されますので、ダンピング値を数字キーで入力してください。

Damping	
10	s

10. 厚さ測定プローブ操作方法

US300PM には、配管の厚さを測定する機能があります。

＊厚さ測定にはオプションの厚さ測定プローブが必要です。

(1) 厚さ測定プローブを US300PM に接続する。

プローブ先端の接続口を CHANEL A または B に挿入します。

＊接続方法はトランスデューサと同様です。

(2)OUTPUT OPTION 設定モードに入る。

⇔選択キーを使って、右の画面になった時に ENTER キーを押します。

```
par mea → OPT ← sf
Output Option
```

(3)厚さ測定プローブが接続しているチャネルを認識させる

⇕キーを使って厚さ測定プローブの接続 CHANEL(A または B)を選択します。

```
Output Option    ⇕
for Channel     A:
```

(4)厚さ測定か縦波音速測定かを選択する

(3)が終了したら、⇕ キーを使って Wall thickness を選択し、ENTER キーを押してください。

```
Physic. Quant.   ⇕
Wall thickness
```

右の画面が表示されますので⇔選択キーを使って NO を選択ください。

＊ YES の場合は別途設定が必要となります。

```
Serial Output
→ NO ←        yes
```

(5)PARAMETER 設定モードに入る

(4)が終了すると設定モード選択画面に戻りますので、右の画面の時に ENTER キーを押してください。

```
→ PAR ← mea opt sf
Parameter
```

(6)厚さ測定プローブの接続チャンネルの選択

厚さ測定プローブが接続している CHANEL を選択し ENTER キーを押してください。

```
Parameter        ⇕
for Channel     A:
```

(7)測定する配管材質の選択

厚さ測定対象の配管の材質を選択し、ENTER キーを押すと選択した配管材質の音速が表示されますので再び ENTER キーを押して下さい。

＊登録されていない材質の場合 IM 01G05B02-01 を参照ください。

```
Pipe Material    ⇕
Stainless Steel
```

```
c-LONGITUDINAL
   5790.0      m/s
```

(8) MEASURING モードに入る

(7)が終了すると設定モード選択が面に戻りますので、右の画面の時に ENTER キーを押して MEASURING 設定モードに入ります。

```
par → MEA ← opt sf
Measuring
```

(9) 厚さ測定の開始

測定する対象物にカップラント（グリス）を塗り、厚さ測定プローブを押し付けます。**このとき配管と厚さ測定プローブの測定面の中央線（右図）とが垂直になるように注意してください**。


配管イメージとプローブ測定面

もう一度 ENTER キーを押すと厚さが表示されます。

```
Wall thickness  √
        3.00   mm
```

(10) 測定値の保存／出力の設定

ENTER キーを押すと測定値を保存／出力するかどうか聞いてきます。YES または NO を選択してください。

```
Transfer Data
  no       → YES ←
```

(11) 厚さ測定を終了する

厚さ測定を終了する場合は、MEASURING モードの時に厚さ測定プローブを US300PM のソケットから抜いてください。

＜MEMO＞

測定箇所：

配管口径：

配管厚さ：

配管材質：

ライニング材質：

ライニング厚さ：

流体名称：

流体温度：

＜MEMO＞

測定箇所：

配管口径：

配管厚さ：

配管材質：

ライニング材質：

ライニング厚さ：

流体名称：

流体温度：